



DE 28 56 112 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 28 56 112

⑫

Aktezeichen: P 28 56 112.8

⑬

Anmeldetag: 23. 12. 78

⑭

Offenlegungstag: 10. 7. 80

⑮

Unionspriorität:

⑯ ⑰ ⑱

⑤

Bezeichnung:

Elektrische Maschine, insbesondere Elektromotor mit einem Kollektor und wenigstens einer an diesem angelegten Schleifbürste sowie Verfahren zur Herstellung der Schleifbürste

⑦

Anmelder:

Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart

⑧

Erfinder:

Seibicke, Horst, 7580 Bühl

DE 28 56 112 A 1

R. 5198

6.12.1978 Sa/Sm

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

Ansprüche

1. Elektrische Maschine, insbesondere Elektromotor, mit einem Kollektor und wenigstens einer an diesen angelegten Schleifbürste, vorzugsweise Kohlenbürste, deren dem Kollektor zugewandter Endabschnitt aus einem andersartigen Material besteht als ihr von dem Kollektor abgewandter Endabschnitt, dadurch gekennzeichnet, daß der dem Kollektor (14) zugewandte erste Endabschnitt (18) der Schleifbürste (10) aus einem Material besteht, welches einen kleineren Übergangswiderstand vorzugsweise bei größerem Abrieb aufweist als der sich daran anschließende zweite Endabschnitt (20).

../2 .

030028/0290

ORIGINAL INSPECTED

2. Elektrische Maschine nach Anspruch 1, bei der der Kollektor trommelförmig ausgebildet und die Lauffläche für die Schleifbürste durch den Trommelmantel gebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Übergangsbereich zwischen dem ersten und dem zweiten Endabschnitt (18 bzw. 20) eine Krümmung hat, die wenigstens annähernd der Krümmung des Trommelmantels (22) entspricht.

3. Elektrische Maschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Kollektor (14) zugewandte Stirnfläche (16) des ersten Endabschnittes (18) eine kleinere aber wenigstens annähernd dem Trommelmantel (22) angepaßte Krümmung aufweist.

4. Verfahren zum Herstellen einer Schleifbürste aus Bürstenkohle für eine elektrische Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zuerst das Sinterpulver für den ersten Endabschnitt (18), danach das Sinterpulver für den zweiten Endabschnitt (20) in die Form gefüllt werden und daß danach die Schleifbürste (10) bei hohem Druck gesintert wird.

Ja

030028/0290

R. 5198

6.12.1978 Sa/Sm

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

Elektrische Maschine, insbesondere Elektromotor
mit einem Kollektor und wenigstens einer an diesem
angelegten Schleifbürste sowie Verfahren zur
Herstellung der Schleifbürste

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Kohlenbürste nach der Gattung des Hauptanspruchs. Es ist schon eine derartige Bürste bekannt, bei der ein erster, dem Kollektor zugewandter Abschnitt der Kohlenbürste aus einer Vielzahl von nebeneinanderliegenden Graphitfasern besteht. Um diese Graphitfasern zusammenzuhalten, ist an dem vom Kollektor abgewandten Endbereich der Kohlenbürste das Graphitfasernpaket mit einem Epoxidharz getränkt. Weiter sind die Graphitfasern bis nahe der an dem Kollektor anliegenden Stirnfläche des Graphitfasernpakets in einer Weichmetallhülle untergebracht und geführt. Wenn der-

- 4 -

R. 5198

Sa/Sm

artige Kohlenbürsten noch neu sind, ergibt sich kein exaktes Tragbild zwischen der Bürste und dem Kollektor. Die Kohlenbürste liegt also nicht mit ihrer vollen, schon gekrümmten Stirnfläche am Mantel eines Trommelkollektors an. Dies führt zu dem unerwünschten Bürstenfeuer und zu einer unzulässig hohen Geräuschbildung. Weiter wird das Drehmoment an der Motorachse nachteilig beeinflusst, was seinen Grund in dem größeren Spannungsabfall an der zu kleinen Berührungsstelle zwischen Kollektor und Kohle hat. Insbesondere der zweite Nachteil führt dazu, daß höhere Wicklungszahl verwendet werden muß, damit von Anfang an die geforderte Motorleistung zur Verfügung steht. Weiter wird über besondere Fertigungsverfahren versucht, den Krümmungsradius der dem Kollektor zugewandten gekrümmten Stirnfläche der Kohlenbürste dem Krümmungsradius des Trommelkollektors anzupassen. Dies führt aber häufig auch nicht zu einem befriedigendem Ergebnis, weil Fertigungstoleranzen beim Herstellen der Bürstenführung und beim Befestigen der Bürstentragplatte am Motorgestell nicht zu vermeiden sind, so daß beispielsweise die Kohlenbürste nicht exakt zur Drehachse des Kollektors geführt ist. Schließlich versucht man noch durch eine gezielte Rauigkeit der Kollektorlauffläche ein rasches Einschleifen der Schleifbürste zu erreichen. Doch erfordert dies einen zusätzlichen Bearbeitungsgang für den Kollektormantel.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße elektrische Maschine mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß sich der erste, weiche Endabschnitt der Kohlenbürste schon während des Probelaufs der Maschine gegenüber dem Kollektor so einschleift,

030028/0290

../3

daß ein volles Tragbild erreicht ist. Weiter steht bei einem solchen Elektromotor von Anfang an das volle Drehmoment zur Verfügung. Im weiteren Betrieb des Elektromotors schleift sich dann der Kollektor in den zweiten Endabschnitt der Kohlenbürste ein, welcher aus dem handelsüblichen Material besteht, das einen höheren Übergangswiderstand, aber einen erheblich kleineren Abrieb aufweist. Neben dem von Anfang an zur Verfügung stehenden vollen Drehmoment können also an dem Motor Kupferwicklungen eingespart werden. Weiter sind zusätzliche Maßnahmen zum raschen Einschleifen der Kohlenbürsten nicht mehr erforderlich.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen elektrischen Maschine möglich.

Zeichnung

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 eine an einem Trommelkollektor angelegte erfindungsgemäße Kohlenbürste im Schnitt und Figur 2 eine andere Ausführung einer an einem Trommelkollektor angelegten Kohlenbürste nach der Erfindung.

Beschreibung des Ausführungsbeispielles

Eine zu einem nicht dargestellten Elektromotor gehörende Kohlenbürste 10 weist ein Anschlußkabel 12 auf, welches mit dem Ende der Kohlenbürste verbunden ist, welches von einem trommelförmigen strichpunktiert dargestellten

Kollektor 14 abgewandt ist. Die Kohlenbürste 10 liegt mit ihrer einen Stirnfläche 16 an der Mantelfläche des Trommelkollektors an. Die Kohlenbürste 10 besteht aus zwei verschiedenartigen Materialien. Der erste, dem Kollektor 14 zugewandte Endabschnitt 18 besteht aus einem Material, welches einen kleineren Übergangswiderstand und einen größeren Abrieb aufweist, als der sich daran anschließende zweite Endabschnitt 20. Beim Einlaufen der Kohlenbürste 10 gegenüber dem Krümmungsradius des Trommelkollektors 14 schleift sich also der Radius des Kollektormantels 22 sehr rasch in die Stirnfläche 16 der Kohlenbürste ein. Dadurch steht die volle Leistung des Elektromotors rasch zur Verfügung. Nach dem Abschleifen des relativ weichen Bürstenendabschnitts 18 der Kohlenbürste 10 schleift sich der Trommelmantel 22 des Kollektors 14 allmählich in den zweiten Endabschnitt 20 der Kohlenbürste ein, wobei zwar die Motorleistung geringfügig abfällt, weil der zweite Endabschnitt 20 der Kohlenbürste einen höheren Übergangswiderstand aufweist als der erste Endabschnitt 18. Doch genügt die verbleibende Motorleistung immer noch für den beabsichtigten Zweck, weil die Kohlenqualität des zweiten Endabschnitts 20 die übliche Serienqualität darstellt und bei der Auslegung des Motors entsprechend berücksichtigt worden ist. Der Elektromotor hat also beim Einschleifen des Trommelmantels 22 in den ersten Endabschnitt 18 der Kohlenbürste 10 sogar eine etwas höhere Leistung als dies unbedingt erforderlich ist. Dadurch, daß der Übergangsbereich 24 zwischen dem ersten Endabschnitt 18 und dem zweiten Endabschnitt 20 der Kohlenbürste 10 eine Krümmung hat, die wenigstens annähernd der Krümmung des Trommelmantels 22 entspricht, wird ein einwandfreier und auch gleichmäßiger Übergang beim Einschleifen vom ersten Endabschnitt 18 in den zweiten Endabschnitt 20 erreicht (Figur 1).

030028/0290

..15

Bei der in Figur 2 dargestellten Kohlenbürste entsprechen alle Bezugswahlen den Bezugswahlen bei der Kohlenbürste gemäß Figur 1. Abweichend von Figur 1 ist lediglich der Übergangsbereich 12⁴ zwischen dem ersten Endabschnitt 18 der Kohlenbürste 10 und dem zweiten Endabschnitt 20 der Kohlenbürste 10 nicht gekrümmt, was eine Vereinfachung beim Herstellen der Kohlenbürste 10 bedeuten kann.

Die Herstellung der Kohlenbürste für die erfindungsgemäße elektrische Maschine weist folgende Teilschritte auf.

Zunächst wird das Sinterpulver für den ersten Endabschnitt 18 in eine Form eingebracht. Danach wird die Form dem Sintermaterial für den zweiten Endabschnitt 20 aufgefüllt. Nun werden diese beiden Pulverschichten unter hohem Druck zur Kohlenbürste 10 gesintert, wobei zweckmäßigerweise gleichzeitig die Befestigung des Anschlußkabels 12 in der Kohlenbürste erfolgt.

Um die Krümmung des Übergangsbereichs 24 bei der Kohlenbürste gemäß Figur 1 zu erreichen, kann es von Vorteil sein, wenn die für den ersten Endabschnitt 18 bestimmte Füllschicht in der Sinterform so vorgepreßt wird, daß die gekrümmte Übergangszone 24 erhalten wird, bevor Sinterpulver für den zweiten Endabschnitt 20 der Kohlenbürste 10 eingefüllt wird.

R. 5198

6.12.1978 Sa/Sm

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

Elektrische Maschine, insbesondere Elektromotor
mit einem Kollektor und wenigstens einer an diesem
angelegten Schleifbürste sowie Verfahren zur
Herstellung der Schleifbürste

Zusammenfassung

Es wird eine elektrische Maschine, insbesondere ein Elektromotor vorgeschlagen, der zum Betätigen von Aggregaten, insbesondere in Kraftfahrzeugen dient. Der Elektromotor umfaßt einen Kollektor und wenigstens eine an diesem angelegte Schleifbürste, vorzugsweise Kohlenbürste. Der dem Kollektor zugewandte Endabschnitt der Kohlenbürste besteht aus einem andersartigen Material wie der von dem Kollektor abgewandte Kohlenbürstenendabschnitt. Der dem Kollektor zugewandte erste Endabschnitt der Kohlenbürste weist einen kleineren Übergangswiderstand und einen größeren Abrieb auf als der sich daran anschließende zweite Endabschnitt der Kohlenbürste.

030028/0290

Nummer: 28 56 112
 Int. Cl. 2: H 01 R 39/20
 Anmeldetag: 23. Dezember 1978
 Offenlegungstag: 10. Juli 1980

28 56 112
 H 01 R 39/20
 23. Dezember 1978
 10. Juli 1980

Robert Bosch GmbH, Stuttgart; Antrag vom 23. Dezember 1978
 "Elektrische Maschine, insbesondere Elektromotor mit einem
 Kollektor und wenigstens einer an diesen angelegten Schleifbürste
 sowie Verfahren zur Herstellung der Schleifbürste"

5198

2856112 1/1

FIG. 1

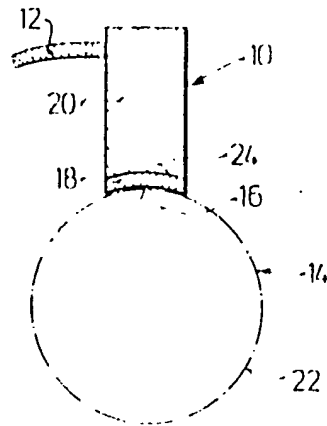


FIG. 2

